

mit Formelsammlung zum Herausnehmen



Rudolf Wagner

Rechnen im Verkehrsgewerbe

Formeln, Praxisbeispiele, Lösungswege

VOGEL 
VERLAG HEINRICH VOGEL

ISBN 978-3-574-60268-9

© 2002 Verlag Heinrich Vogel,
in der Springer Fachmedien München GmbH, Aschauer Str. 30, 81549 München

8. Auflage 2019

Stand März 2019

Umschlaggestaltung: Bloom Project
Titelbild: auremar / stock.adobe.com
Lektorat: Markus Sonnensperger
Herstellung: Markus Tröger
Satz & Layout: Datagroup Int., Timișoara
Druck: Wilco B.V., Vanadiumweg 9, NL-3800 BL Amersfoort

Das Werk, einschließlich aller seiner Teile, ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Das Werk ist mit größter Sorgfalt erarbeitet worden. Eine rechtliche Gewähr für die Richtigkeit der Angaben kann jedoch nicht übernommen werden.


Aus Gründen der Lesbarkeit wurde im Folgenden die männliche Form (z.B. Fahrer) verwendet. Alle personenbezogenen Aussagen gelten jedoch stets für Männer und Frauen gleichermaßen.

Inhaltsverzeichnis


Einleitung	V
1 Rechnen mit Brüchen	1
1.1 Addition (Zusammenzählen) von Brüchen	2
1.2 Subtraktion (Abziehen) von Brüchen	3
1.3 Multiplikation (Malnehmen) von Brüchen	4
1.4 Division (Teilen) von Brüchen	4
1.5 Umwandeln von Brüchen in Dezimalzahlen	5
1.6 Wie man rundet	6
2 Prozentrechnung	7
2.1 Berechnung des Prozentsatzes	7
2.2 Berechnung des Prozentwertes	8
2.3 Berechnung des Grundwertes	9
2.4 Promillerechnung	10
3 Dreisatzrechnung (Schlussrechnung)	11
4 Flächenberechnung (Planimetrie)	13
4.1 Quadrat	13
4.2 Rechteck	14
5 Körperberechnung (Stereometrie)	15
5.1 Würfel	16
5.2 Quader	17
5.3 Rundsäule (Kreiszyylinder)	19
5.4 Flächen- und Raumbedarf von Paletten	21
<i>Formelsammlung für Berufskraftfahrer zum Herausnehmen</i>	
6 Berechnung der Entfernung anhand einer Karte (Maßstabsrechnung) ..	23
7 Zeit-Geschwindigkeit-Verbrauch-Rechnung	25
8 Berechnung des Bremsweges	29
9 Steigung und Gefälle	31

10	Flüssigkeitstransporte: Berechnung des Ladungsgewichts	33
11	Berechnungen zur Ladungssicherung	35
11.1	Lastverteilung und Ladungssicherung	35
11.2	Niederzurrverfahren	36
11.3	Diagonalzurrverfahren	37
11.4	Schrägzurrverfahren	39
11.5	Ermittlung der Reibungskraft	40
12	Zinsrechnung	41
12.1	Zinsrechnung vom Hundert	41
12.2	Zinsrechnung auf Hundert	42
12.3	Zinsrechnung im Hundert	43
13	Tilgungsrechnung (Ratentilgung)	45
14	Effektenrechnung (Wertpapierrechnung)	47
15	Währungsrechnen	49
16	Anhang	51
A	Übersicht über die wichtigsten Einheiten des metrischen Maß- und Gewichtssystems	51
B	Grundkenntnisse über Winkelmaße und -berechnungen im Bereich der Ladungssicherung	52
C	Tabelle der Sinus- und Cosinuswerte	54
D	Umrechnen englischer Systeme in deutsche Maßeinheiten	55
E	Grundrechenarten im Schnellkurs	55
E1	Addition (Zusammenzählen)	55
E2	Subtraktion (Abziehen)	57
E3	Multiplikation (Malnehmen)	58
E4	Division (Teilen)	60
17	Stichwortverzeichnis	62

Erklärung der Symbole

 Aufgabe oder Beispiel

 Merksatz

 Lösungsweg

 Formel

Die kleinste Zahl, in der alle vier Nenner enthalten sind, ist 30. Alle Brüche, die addiert werden sollen, erweitern wir bei diesem Beispiel auf 30stel:

$$\frac{1}{2} \times 15 = \frac{15}{30}$$

$$\frac{2}{3} \times 10 = \frac{20}{30}$$

$$\frac{3}{5} \times 6 = \frac{18}{30}$$

$$\frac{4}{10} \times 3 = \frac{12}{30}$$

$$\text{Additionsergebnis: } \frac{65}{30} = 2\frac{5}{30}, \text{ gekürzt } 2\frac{1}{6}$$

1.2 Subtraktion von Brüchen (Abziehen)

Es gelten die gleichen Regeln wie bei der Addition.

- **Gleichnamige Brüche werden subtrahiert, indem wir die Zähler subtrahieren. Der Nenner verändert sich nicht, z. B.:**

$$\frac{4}{5} - \frac{3}{5} = \frac{1}{5}$$

- **Ungleichnamige Brüche müssen vor dem Subtrahieren durch Erweitern oder Kürzen in gleichnamige Brüche umgewandelt werden. Gesucht werden muss der kleinste gemeinsame Nenner.**

- ❓ **Beispiel:**

$$6\frac{1}{8} - 3\frac{1}{2} - 1\frac{1}{4}$$

- ✓ **Lösungsweg:**

Hauptnenner ist 8 und wir wandeln daher wie folgt um:

$$6\frac{1}{8} = \frac{49}{8}$$

$$3\frac{1}{2} = \frac{7}{2} = \frac{28}{8}$$

$$1\frac{1}{4} = \frac{5}{4} = \frac{10}{8}$$

$$\text{Es ergibt sich: } \frac{49 - 28 - 10}{8} = \frac{11}{8} = 1\frac{3}{8}$$

Flächenberechnung (Planimetrie)

Die Planimetrie ist die Lehre von den Formen und Beziehungen geometrischer Figuren in der Ebene. In der Geometrie dienen Punkte, Geraden, Ebenen und Winkel als Grundelemente.

Begriffe:

Der **Punkt** ist das einfachste geometrische Gebilde. Ein Punkt hat keine Ausdehnung, er ist dimensionslos.

Die **Gerade** ist die Spur eines Punktes, der sich mit konstanter Richtung bewegt.

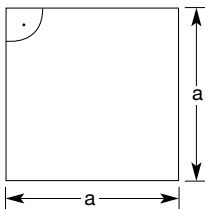
Eine **Strecke** ist die kürzeste Verbindung zweier Punkte. Die Länge einer Strecke wird mit einer festgelegten Längeneinheit gemessen. Als Maßeinheit hat sich seit Beginn des 19. Jahrhunderts der Meter durchgesetzt.

Im Verkehrsgewerbe sind Flächenberechnungen in folgenden Bereichen üblich:

- bei Lagerflächen bzw. Stellflächen
- bei Ladeflächen
- bei Auflageflächen, z.B. von Schwergut (Müssen Bohlen untergelegt werden?)

Für diesen Zweck genügen die Kenntnisse über die Flächenberechnung der Figuren Quadrat und Rechteck.

4.1 Quadrat



Ein Quadrat hat 4 gleiche Seiten und 4 rechte Winkel (90°).

Formel



Fläche = $a \times a = a^2$

Umfang = $4 \times a$

✓ Lösungsweg:

$$F_v = \frac{(0,8 - 0,4)}{0,4 \times 0,94} \times \frac{5600}{2}$$

$$F_v = \frac{0,4}{0,376} \times 2800$$

$$F_v = 1,064 \times 2800 = 2.979,20 \text{ daN Vorspannkraft}$$

Formel

Anzahl der Zurrmittel (n):



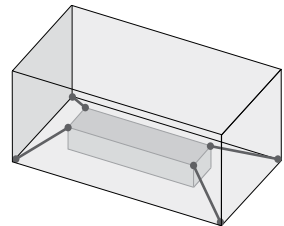
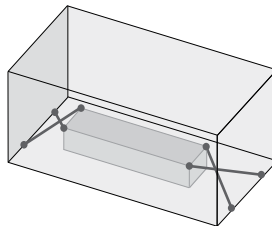
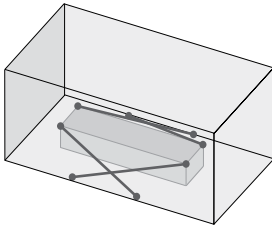
$$n = \frac{F_v}{S_{TF}}$$

✓ Lösungsweg:

$S_{TF} = 400$ daN normale Spannkraft

$2.979,20 : 400 = 7,448 = 8$ Zurrmittel

11.3 Diagonalzurrverfahren



Formel für die Berechnung in Fahrtrichtung:

β = Horizontalwinkel (zwischen Zurrmittel und Längsachse des Fahrzeuges)

Formel



$$\text{Sicherungskraft} = \frac{G}{n} \times \frac{(f_1 - \mu)}{(\mu \times \sin \alpha + \cos \alpha \times \cos \beta)}$$

Währungsrechnen

Begriffe:

Unter **Währung** versteht man die gesetzlich geregelte einheitliche Geldverfassung eines Staates. Zum Funktionieren der Wirtschaftsbeziehungen zwischen den einzelnen Staaten gehört das Geld als Wertmesser und letztendlich als Tauschmittel. Heute gibt es auf der Welt rund 150 verschiedene Währungen, deren Bezeichnungen jedoch nicht ebenso vielfältig sind. Allein 26 Staaten und abhängige Gebiete haben eine Pfund-Währung. Andere häufiger vorkommende Bezeichnungen sind Franc, Dollar, Peso, Rupie, Dinar und Krone. Das Abkommen über den Internationalen Währungsfonds (IWF) enthält die Bestimmung, dass die Parität der Währung jedes Mitglieds in Gold oder in US-Dollar auszudrücken ist. Man bezeichnet den US-Dollar auch als Leitwährung.

Der **Devisenkurs** ist der Preis, der sich im Devisenhandel aus Angebot und Nachfrage an den Börsen ergibt. Er zeigt den Gegenwert für eine Einheit der Inlandswährung in fremder Währung an. Die Devisenhändler ermitteln stets Nachfragekurse (Geldkurse) sowie Angebotskurse (Briefkurse). Die Banken rechnen mit ihren Kunden bei Devisenkaufaufträgen zum Briefkurs, bei Verkaufsaufträgen (Ankauf) zu Geldkursen ab. Die Devisenkurse zum Euro werden auch in den Wirtschaftsteilen der Tageszeitungen veröffentlicht.

Beispiel:

(Kurse von 01.03.2019)

Land	Währung	Ankauf	Verkauf	
		Referenzkurse (Beispielwerte)		
		Geld	Brief	
Dänemark	DKK	7,4409	7,4809	} entspricht jeweils Gegenwert für 1 €
Großbritannien	GBP	0,8578	0,8618	
Norwegen	NOK	9,6973	9,7453	
Polen	PLN	4,2833	4,3313	
Schweden	SEK	10,4703	10,5183	
Schweiz	CHF	1,1343	1,1383	
Tschechien	CZK	25,2330	26,0330	
Türkei	TRY	6,0747	6,1247	
Ungarn	HUF	313,1400	318,3400	
USA	USD	1,1356	1,1416	